

中國醫藥大學 101 學年度校內轉系考試試題

科目：普通生物學

考試時間：80 分鐘

請注意：本考試答題計分採倒扣，答對每題得 2 分，答錯每題倒扣 0.7 分；未答則不給分，亦不扣分。
(共五十題，全部單選)

- 5'-ACGT___-3'是假設的具有迴紋結構(palindromic)之限制酶切割位點一半的序列，則此完整的限制酶切割位點序列，下列何者正確？
(A) 5'-ACGTTTCGT-3' (B) 5'-ACGTACGT-3'
(C) 5'-ACGTTGCA-3' (D) 5'-ACGATTGC-3'
(E) 5'-ACGUACAG-3'
- 在物種演化上，下面哪一項因素是造成族群內所有遺傳變異最初的來源？
(A) 重組(recombination) (B) 天擇(selection)
(C) 突變(mutation) (D) 複製(replication)
(E) 移位(translocation)
- 下列何者使用放射線同位素標定法，以 T2 噬菌體為研究材料，確認 DNA 為遺傳物質？
(A) Beadle 和 Tatum
(B) Gierer 和 Schramm
(C) Meselson 和 Stahl
(D) Jacob 和 Monod
(E) Hershey 和 Chase
- 分子生物學的發展，已成功在試管中(in vitro)複製 DNA，下列哪一項是在此複製 DNA 方法中不可或缺？
(A) 模板 DNA、引子、DNA 聚合酶、去氧核苷三磷酸(dNTP)、鎂離子
(B) 模板 DNA、去氧核苷三磷酸(dNTP)、鎂離子
(C) 模板 DNA、引子、去氧核苷三磷酸(dNTP)、鎂離子
(D) 岡崎片段(Okazaki fragments)、解螺旋酶(helicase)、DNA 聚合酶
(E) 模板 RNA、解螺旋酶(helicase)、DNA 聚合酶
- 在人類遺傳疾病中，泰薩氏症(Tay-Sachs disease)形成的因素，主要為在人類第 15 對染色體上 *hexA* 基因缺失導致其酵素產物缺乏，此酵素的主要功能下列何者正確？
(A) 將酪氨酸(tyrosine)轉換到皮膚中的黑色素(melanin)
(B) 在腎臟將嘌呤(purines)轉換形成尿酸(uric acid)
(C) 將葡萄糖單體聚合形成糖原
(D) 由神經節苷酯(gangliosides) 切除乙醯半乳糖胺(acetylgalactosamine)
(E) 由苯基丙氨酸(phenylalanine)切除醣類
- 在刑事鑑定案件，如毛髮、血跡、體液等微證據已成為可信任的證據，主要為下面何種分子生物技術的運用？
(A) 聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction)
(B) DNA 重組技術 (DNA recombination)
(C) 細胞融合 (cell fusion)
(D) 單鏈構形多型性 (single strand conformation polymorphism)
(E) 基因轉殖技術 (gene transformation)

7. 下列關於細胞構造與生理的描述，何者**錯誤**？
- (A) 植物細胞的葉綠體(chloroplast)與光合作用密切相關
 - (B) 植物細胞的高基氏體(golgi apparatus)與細胞壁之形成密切相關
 - (C) 微粒體(microbody)與紡錘絲之形成密切相關
 - (D) 核糖體(ribosome)與蛋白質之合成密切相關
 - (E) 遺傳物質位於核膜(nuclear membrane)所包圍的細胞核內
8. 關於單一細胞，下列何種胞器構造可控制細胞內各種代謝作用之進行？
- (A) 內質網(ER)
 - (B) 微粒體(microbody)
 - (C) 高基氏體(golgi apparatus)
 - (D) 細胞核(nucleus)
 - (E) 粒線體(mitochondria)
9. 生物多樣性(biodiversity)可區分為生態系多樣性、物種多樣性和遺傳多樣性三階層，其中遺傳多樣性的重要性為何？
- (A) 確保品種改良來源
 - (B) 生物工程的基礎
 - (C) 保護野生物種，避免滅絕
 - (D) 移除遺傳變異
 - (E) 防止基因歧異度消失
10. 在植物根的發育過程，其根尖端分生區(meristematic zone)包含原表皮(protoderm)、基本分生組織(ground meristem)和原形成層(procambium)三部分，此三部分則皆由下列何者發育產生？
- (A) 初生分生組織(primary meristem)
 - (B) 頂端分生組織(apical meristem)
 - (C) 維管束形成層(vascular cambium)
 - (D) 木栓形成層(cork cambium)
 - (E) 內皮層(endodermis)
11. 關於植物細胞的粒線體(mitochondria)的描述，下列何者正確？
- (A) 產生腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)
 - (B) 合成碳水化合物(carbohydrate)
 - (C) 合成酯質(lipids)
 - (D) 合成多胜肽體(polypeptid)
 - (E) 產生腺嘌呤核苷三磷酸(ATP)和合成酯質(lipids)
12. 在 DNA 序列鹼基發生取代 (base substitutions)，形成新的終止密碼(stop codon)的突變，稱為
- (A) transitions
 - (B) permissive mutations
 - (C) missense mutations
 - (D) nonsense mutations
 - (E) silent mutations
13. 關於遺傳上的印痕現象(imprinting)之描述，下列何者正確？
- (A) 因為在不同基因產生突變，導致突變外表型的抑制作用
 - (B) DNA 在配子生成過程(gametogenesis)的修飾(modification)，影響合子的基因表現
 - (C) 因為帶有密碼序列(coding sequence)的干擾，導致基因的不活化
 - (D) 生物因為細胞質的物質導致
 - (E) 因為啟動子(promoter)和 enhancer 距離改變所導致
14. *E.coli* 的 *lac operon* 的表現，受到下列何者正向的調控？
- (A) operator 的甲基化(methylation)
 - (B) *lacZ* 基因的產物
 - (C) polycistronic RNA 的差異剪接(splicing)
 - (D) attenuation
 - (E) cAMP-CRP 複合體

15. 在模式生物線蟲(*Caenorhabditis elegans*)的 *lin-12* 的產物 LIN-12 蛋白，具有調控線蟲發育過程功能，此 LIN-12 蛋白的描述，下列何者正確？
- (A) 核蛋白質(nuclear protein)
 (B) 高基氏體蛋白質(Golgi protein)
 (C) 穿膜受體蛋白(transmembrane receptor protein)
 (D) 細胞質蛋白(cytoplasmic protein)
 (E) DNA 結合蛋白(DNA binding protein)
16. 在 *E.coli* 的 tryptophan 生合成路徑中，下列何者為此 *trp* operon 的輔助抑制子(corepressor)?
- (A) tRNA^{Trp} (B) *trpR* 基因的產物
 (C) aporepressor (D) tryptophan
 (E) 致弱子(attenuator)
17. 在轉錄(transcription)過程中，對於延伸(elongation)步驟的描述，下列何者正確？
- (A) RNA 聚合酶(RNA polymerase)鬆散結合在引動子(promoter)⁻³⁵ 位置區域，並且雙股 DNA 鏈螺旋解開
 (B) 多胜肽鏈形成
 (C) sigma 因子(sigma factor)由 RNA 聚合酶上脫離
 (D) RNA 聚合酶沿著 DNA 移動，依據 DNA 序列將去氧核糖核苷酸由以合成的 RNA 轉錄鏈的 3'端加入
 (E) 一般而言，在此時期形成的轉錄泡(transcription bubble)大約長度為 15 至 17 鹼基
18. 關於基因體的描述，下列何者**錯誤**？
- (A) 原核生物基因組中大部分 DNA 皆為基因
 (B) 人類基因組中可以發現有許多細菌起源(bacterial origin)的基因
 (C) 大部分人類基因體組成主要為編碼 DNA
 (D) 一般而言，真核生物的基因密度遠低於原核生物
 (E) 原核生物基因組中，同一代謝路徑相關酵素和蛋白質基因常形成 operon 現象
19. Mendel 的雙品系雜交試驗(dihybrid)，使用種子形狀與種子顏色二獨立性狀進行實驗，種子形狀圓形和皺型分別為顯性和隱性，種子顏色為黃色和綠色分別為顯性和隱性，在 F₂ 雜交子代中，圓形綠色種子數目為 108，下列何者接近圓形黃色種子數目？
- (A) 315 (B) 981 (C) 101
 (D) 32 (E) 12
20. 將二親本進行交配，其二親本中不連鎖的七個基因之基因型分別為 Aa Bb cc Dd Ee Ff Gg 和 Aa Bb Cc Dd ee Ff Gg，其子代在七個基因皆表現隱性外表型的期望值為何？
- (A) $(1/4)^7$ (B) $(1/4)^6$
 (C) $(1/4)^4$ (D) $(1/4)^3$
 (E) $(1/4)^2$
21. 種子植物的胚(embryo)是構成種子最重要的部分，胚的部份包含下列哪些項目(1)胚芽(2)子葉(3)胚乳(4)種皮(5)胚根(6)胚軸
- (A) 2, 3, 5, 6 (B) 1, 3, 4, 6
 (C) 1, 2, 5, 6 (D) 1, 2, 3, 5, 6
 (E) 1, 2, 3, 4, 5

22. 植物在進行有性生殖時，下列哪種植物會有雙受精現象(double fertilization)？
- (A) 台灣百合 (B) 土馬駱
(C) 山蘇花 (D) 台灣水韭
(E) 玉山圓柏
23. 木本雙子葉植物的成熟次生莖，由外而內的構造順序，下列何者正確？
- (A) 表皮→皮層→韌皮部→木質部→髓部
(B) 木栓層→木栓形成層→栓內層→韌皮部→木質部
(C) 皮層→木質部維管束→韌皮部→髓部
(D) 表皮→栓內層→韌皮部→維管束形成層→木質部
(E) 周皮→韌皮部→維管束形成層→木質部→髓部
24. 植物具有細胞全能性(cellular totipotency)，可以進行無性繁殖產生新個體，關於開花植物無性繁殖的描述，下列何者**錯誤**？
- (A) 無性繁殖的植株，其基因組與親本完全相同
(B) 農業上的扦插、壓條等方式皆屬於無性繁殖
(C) 甘藷塊根可用來進行無性繁殖
(D) 以根、莖、葉等營養器官行減數分裂來進行繁殖
(E) 植物單一細胞具有可形成一完整植株的能力
25. 關於植物光合作用，下列何者正確？
- (A) 卡爾文循環(Calvin cycle)僅在黑暗的狀態下具有固定二氧化碳的能力，又稱為暗反應(dark reactions)
(B) 由光線而來的光子，可以將電子提升到更高的能量階層
(C) 光合作用的效率，在綠光照射下遠高於紅光
(D) 在炎熱和乾旱的環境，C3植物因光呼吸(photorespiration)達到最大值而達到產生糖類的最大效率
(E) 在光合系統 I 和 II 皆可以吸收光線能量和分解水分子以產生氧氣
26. 關於靈長類的演化，下列描述何者正確？
- (A) 大猩猩(gorillas)、黑猩猩(chimpanzees)和猩猩(orangutans)以 knuckle-walk 方式行走，人類不是
(B) 南方古猿(Australopithecines)具有靈活的腕關節功能與 knuckle-walk 方式行走
(C) 人類可能是由 knuckle-walk 方式行走的祖先物種演化而來的後代
(D) 在人類演化研究結果顯示，由 knuckle-walk 方式行走的形態證據和分子證據不一致
(E) 人類不是由 knuckle-walk 方式行走的祖先物種演化而來的後代
27. 和黑猩猩(chimpanzees)、倭黑猩猩(bonobos)和大猩猩(gorillas)相較，下列哪一特徵為所有古人類的共同衍徵（智人(*Homo*)、南方古猿(*Australopithecus*)和類人(*Paranthropus*)等）？
- (A) Stone tools
(B) 增大的腦部(enlarged brain)
(C) 無尾部
(D) 增大的 Broca's area
(E) Bipedality

28. 在族群間僅存在遷移作用(migration)，而不受到其他演化作用影響，其結果將是下列何者正確？
- (A) 在族群間的對偶基因(allele)頻度呈現均質化
 - (B) 在族群間的遺傳變異(genetic diversity)增高
 - (C) 增加所有族群的個體之同型合子(homozygote)頻度
 - (D) 在一或多個族群呈現失去一或是數個對偶基因(allele)的現象
 - (E) 在族群內的遺傳變異會降低
29. 正常情形下，Barr body 在下列那一形態人類細胞中觀察到？
- (A) 僅在未受精卵細胞(egg cell)中
 - (B) 僅在精細胞(sperm cell)中
 - (C) 僅在雄性的體細胞(somatic cell)中
 - (D) 僅在雌性的體細胞(somatic cell)中
 - (E) 在雄性和雌性的體細胞(somatic cell)中
30. 下面那一種酵素具有合成短片段的 RNA 的功能？
- (A) helicase
 - (B) primase
 - (C) DNA polymerase III
 - (D) ligase
 - (E) EcoR I
31. 在分子生物學發展過程，下列哪一學者研究結果，最早提出不論何種生物來源的 DNA，其 adenine 的數量大致等於 thymine，guanine 的數量亦大約等於 cytosine？
- (A) Erwin Chargaff
 - (B) Frederick Griffith
 - (C) Alfred Hershey 和 Martha Chase
 - (D) Oswald Avery、Maclyn McCarty 和 Colin MacLeod
 - (E) Matthew Meselson 和 Franklin Stahl
32. 在真核生物的基因組中，具有許多不同型態的重複序列，下列何者與其他的重複序列之主要特性不同？
- (A) single sequence repeat
 - (B) satellite DNA
 - (C) interspersed repeats
 - (D) minisatellite DNA
 - (E) short tandem repeat
33. 下列有關生物化學的描述，何者正確？
- (A) 在 DNA 上所發現的四種核苷酸鹼基與 RNA 上所發現的鹼基相同
 - (B) 一般而言蛋白質可區分成具有不同結構和功能的 domain
 - (C) 在蛋白質中所有的氨基酸不是皆具有極性，就是皆不具有極性
 - (D) 飽和脂肪在其脂肪酸成分上具有多個雙鍵碳(double bonded carbons)
 - (E) 在動物中，脂質和蛋白質具有類似的功能，主要為儲存能源的功能

34. 有關細胞膜的結構與功能的描述，下列何者**錯誤**？
- (A) 橫跨細胞膜的離子梯度能夠促使許多細胞的功能
 - (B) 膜蛋白附著或嵌在 phospholipid bilayer
 - (C) 細胞膜主要成分為 phospholipid bilayer
 - (D) Na⁺/K⁺-ATPase pump 是一種 ligand-gated 離子通道
 - (E) Antiporters 結合二或多個離子或分子並且以相反方向將離子或分子穿越過細胞膜
35. 在細胞中，葡萄糖會被降解來產生能量供給細胞活動，將葡萄糖分解形成二個 pyruvate 分子過程在下列哪一細胞區域？
- (A) 粒線體膜間區域(mitochondrial intermembrane space)
 - (B) 粒線體內膜(mitochondrial inner membrane)
 - (C) 粒線體基質(mitochondrial matrix)
 - (D) 高基氏體(golgi body)
 - (E) 細胞質(cytosol)
36. 細胞內蛋白質可正確地到達其在細胞內正確區域，是因其蛋白質具有下列何種短片段胺基酸序列？
- (A) ribosome assembly units
 - (B) ubiquitin sequences
 - (C) peptide sequence
 - (D) fibrinopeptide sequence
 - (E) sorting signals
37. 下列哪一項特徵可以在在輪藻綱(Charophyceae)物種中發現？
- (A) carrageenan
 - (B) phragmoplast
 - (C) gonidium
 - (D) conjugation
 - (E) statospores
38. 雌激素(estrogen)最有可能透過直接調控下列何者來進行其作用？
- (A) 蛋白質激酶(protein kinases)
 - (B) phospholipase C
 - (C) 啟動相關基因以產生專一蛋白
 - (D) 環狀 AMP(cyclic AMP)
 - (E) Ca²⁺ 離子
39. 由基本細胞階層形成組織的過程，下列何者不是必要的過程？
- (A) 細胞形態(morphology)
 - (B) 細胞連結(connections)
 - (C) 細胞分裂(division)與細胞分化(differentiation)
 - (D) 細胞死亡(death)
 - (E) 細胞移動(migration)
40. 古細菌(Archaea)能夠在惡劣的環境下生存而細菌(Bacteria)和真核生物(Eukaryota)則無法生存，主要是因為古細菌的細胞膜有下列何種特性？
- (A) sulfhydryl linkages
 - (B) proton pumps
 - (C) ester linkages
 - (D) chirality of glycerol
 - (E) cytoskeletons

41. 現在所知道世界上曾經出現的最大的生物體為下列何者？
- (A) 真菌(fungus) (B) 恐龍(dinosaur)
(C) 世界爺(giant sequoia) (D) 象(elephant)
(E) 鯨魚(whale)
42. 真菌和光合生物常會形成共生現象，下列何者不是真菌給予光合生物的可利或好處的條件或物質？
- (A) 水分和礦物質(minerals) (B) 化學防禦物質
(C) 防止過量光線的防護 (D) 氧氣(oxygen)
(E) 二氧化碳(carbon dioxide)
43. 維管束植物(vascular plants)葉片具有特殊 polyester 聚合物(polymer)可以保護葉片避免病原菌侵入，下列何者為此聚合物？
- (A) 木質素(lignin) (B) 角質(cutin)
(C) 幾丁質(chitin) (D) 纖維素(cellulose)
(E) 單寧(mucilages)
44. 關於動物的描述，下列何者正確？
- (A) 幹細胞具有 determinate cleavage
(B) “背(dorsal)”和“口(oral)”同義詞
(C) 演化上而言，動物為單系群(monophyletic)
(D) 假體腔(pseudocoelom)是指胚胎發育過程所形成的一空腔(cavity)進入至體腔(coelom)
(E) hydrostatic skeleton 具有骨頭或軟骨
45. 下列何者不是四足類(tetrapod)
- (A) 蛙類(frog) (B) 鳥類(bird)
(C) 鴨嘴獸(platypus) (D) 蛇類(snake)
(E) 肺魚(lungfish)
46. 有關脊椎動物的描述，下列何者錯誤？
- (A) 盲鰻(hagfish)是有頭動物(craniates)但不是脊椎動物(vertebrates)
(B) 七鰓鰻(lamprey)主要身體的支撐是脊索(notochord)而不是脊柱(vertebral column)
(C) 部分恐龍具有羽毛特徵
(D) 在演化歷史，鳥類和飛龍目動物(pterosaurs)是在不同地質歷史年代出現
(E) 真正的二足的靈長類是南方古猿(australopithecines)
47. 關於種子植物的傳導作用，下列何者錯誤？
- (A) 木質部(xylem)的導管(vessels)是死細胞
(B) 卡氏帶(Casparian strip)的功能是防止水分通過表皮細胞的 apoplastic 運動
(C) 大部分植物進行蔗糖的長距離運輸是經由韌皮部進行
(D) 植物吸收水分和礦物質必須通過細胞壁和細胞膜
(E) 植物細胞壁其中一項功能是防止細胞膜持續的伸展(expansion)
48. 開花植物的賀爾蒙具有刺激葉柄(leaf petiole)的離層(abscission zone)發育為下列何者？
- (A) 吉貝素(gibberellins) (B) 生長素(auxin)
(C) 乙烯(ethylene) (D) 離層酸(abscisic acid)
(E) 分裂素(cytokinin)

49. 下列哪種動物主要組織，以細胞的收縮為其主要的功能？
- (A) 神經(nervous)組織
 - (B) 上皮(epithelial)組織
 - (C) 連接(connective)組織
 - (D) 骨骼(skeleton)
 - (E) 肌肉(muscular)組織
50. 有關動物組織與功能的描述，下列何者正確？
- (A) 在人體中大部分的水分位於細胞內液隔間(intracellular fluid compartment)
 - (B) 心肌(cardiac muscle)為自主性控制
 - (C) 器官(organ)可由單一形態組織(tissue)構成
 - (D) 骨骼肌(skeletal muscle)為非自主性控制
 - (E) 在滲透作用(osmosis)，水分由濃質濃度高的區域移動到濃質濃度低的區域